

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Jawa terbagi menjadi beberapa fisiografi, dan Jawa Bagian Tengah memiliki 2 fisiografi yaitu lajur Pegunungan Serayu, dan Pegunungan Kendeng (van Bemmelen, 1948). Pegunungan Serayu terbagi menjadi Serayu Selatan dan Serayu Utara yang tersusun oleh sedimen rombakan vulkanik dan metamorfik berumur Oligosen-Holosen (Smyth, dkk., 2008a; Husein, dkk., 2013). Zona Serayu utara terbagi lagi menjadi 3 yaitu Serayu Utara bagian barat, Serayu Utara bagian tengah, dan Serayu Utara bagian timur, hal ini dibagi berdasarkan ciri stratigrafi batuan penyusunnya yang cenderung memiliki perbedaan walaupun ada beberapa kesamaan. Zona Serayu Utara bagian timur tersusun oleh stratigrafi secara berurutan dari yang paling tua hingga paling muda dimulai dari Lutut *Beds*, Formasi Merawu, Formasi Penyatan, Formasi Banyak, Formasi Cipluk, Formasi Kapung, Formasi Kalibiuk, Formasi Damar, dan Formasi Notopuro (van Bemmelen, 1948). Pegunungan Kendeng tersusun oleh sedimen Cekungan Kendeng hasil endapan turbidit vulkaniklastik-terestrial berupa Formasi Pelang, Formasi Kerek, Formasi Kalibeng, Formasi Pucangan, dan Formasi Notopuro (de Genevraye dan Samuel, 1972).

Terdapat suatu daerah yang memiliki karakter sedimen berbeda dengan batuan sedimen lain pada fisiografi Pegunungan Serayu. Daerah tersebut terletak pada Kali Lutut, Kabupaten Kendal dan digolongkan dalam Formasi Kerek (Thanden, dkk., 1996; Lunt, 2013; Smyth, dkk., 2008b) tetapi van Bemmelen (1948) menyebut satuan tersebut ke dalam Lutut *Beds* dalam sistem Cekungan Serayu Utara bagian Timur. Lutut *Beds* merupakan satuan batupasir dan batugamping yang kaya akan mineral kuarsa dan memiliki fragmen rombakan berbagai jenis batuan seperti batuan metamorf, vulkanik, *basement*, dan *vitreous carbon* (Smyth, dkk., 2008) yang terendapkan pada batas selatan (*southern margin*) Cekungan Kendeng pada Miosen Awal dan mengalami deformasi ke arah utara melalui mekanisme *thrusting* (Smyth, dkk., 2005).

Karakteristik batuan konglomerat aneka bahan juga ditemui pada Formasi Karangsambung, Formasi Worawari, dan Formasi Totogan pada sistem Cekungan Serayu Utara, selain itu pada Formasi Nanggulan dan Formasi Wungkal-Gamping pada stratigrafi Pegunungan Selatan. Kenampakan secara megaskopis batuan Lutut *Beds* memiliki sedikit kesamaan dengan batuan Eosen-Oligosen pada formasi-formasi tersebut berupa konglomerat dengan fragmen aneka yang membundar, tetapi pada formasi tersebut litologinya merupakan konglomerat dengan komposisi karbonat yang minim tidak seperti batuan Lutut *Beds*.

Formasi Karangsambung, Formasi Worawari, dan Formasi Totogan tersusun oleh fragmen aneka berupa berbagai jenis kuarsa, rijang, litik vulkanik, litik metamorf, dan litik batuan sedimen berukuran kerikil-kerakal. Pada Formasi Karangsambung yang berumur Eosen ditemukan pertumbuhan batugamping terumbu dengan komposisi fosil *Nummulithes Sp*, dan formasi ini merupakan konglomerat alas dari *synthem* pengendapan Paleogen (Smyth, dkk., 2005). Formasi Totogan dan Formasi Worawari yang berumur Oligosen merupakan hasil rombakan dari material Formasi Karangsambung, sehingga masih memiliki komposisi fragmen yang hampir sama dengan Formasi Karangsambung (Prasetiyadi, 2008). Formasi Nanggulan berada pada stratigrafi Pegunungan Selatan sama dengan Formasi Wungkal-Gamping, Formasi Nanggulan tersusun oleh fragmen aneka berupa kuarsa putih susu, dan litik vulkanik berukuran kerikil-kerakal, sedangkan Formasi Wungkal-Gamping tersusun oleh fragmen kuarsa dan fosil *Nummulithes* yang melimpah.

Lutut *Beds* secara skala singkapan tidak menunjukkan kesamaan ciri dengan Formasi Kerek seperti yang dihipotesiskan oleh Lunt (2013), Smyth, dkk. (2008b) dan Thanden, dkk. (1996). Lutut *Beds* menunjukkan ciri litologi dominan berupa batugamping suksesi *fining upward* dengan fasies *channelized* yang memiliki fragmen *basement* seperti pada Formasi Karangsambung, Formasi Totogan, Formasi Worowari, Formasi Nanggulan, dan Formasi Wungkal-Gamping. Lutut *Beds* terletak selaras di bawah satuan batulempung dengan warna abu-abu kehitaman sisipan batupasir yang menunjukkan ciri kesamaan dengan Formasi Rambatan/Merawu dan satuan batupasir vulkaniklastik berwarna hitam yang massif

dan memiliki sifat breksiasi pada bagian bawah yang disebut sebagai Formasi Penyatan (van Bemmelen, 1949), hal tersebut merupakan ciri khas suksesi stratigrafi pada Zona Serayu Utara.

Perbedaan karakter Lutut Beds dengan Formasi yang dihipotesiskan sebelumnya oleh beberapa pakar menjadi perhatian penulis untuk diteliti. Oleh karena itu penulis ingin mendapatkan gambaran mengenai sumber asal material fragmen dalam batugamping Lutut *Beds* serta kontrol geologi regional pada pembentukan batuan Lutut *Beds* tersebut.

1.2 Maksud

Penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan hal – hal sebagai berikut:

- a. Melakukan pengukuran penampang stratigrafi rinci Lintasan Lutut *Beds* pada Kali Lutut, Kendal, Jawa Tengah
- b. Analisis provenans sampel batuan Lutut *Beds* dengan metode petrografi dan komparasi dengan Formasi Karangsambung, Formasi Worawari, Formasi Totogan, Formasi Nanggulan, dan Formasi Wungkal-Gamping.
- c. Analisis paleontologi mikrofosil jenis foraminifera bentonik pada lintasan pengukuran stratigrafi Kali Lutut.

1.3 Tujuan

Penelitian ini ditujukan oleh penulis untuk mencapai beberapa hal sebagai berikut:

- a. Mengetahui lingkungan pengendapan dan proses sedimentasi dari batuan Lutut *Beds*.
- b. Mengetahui jenis provenans dan tatanan geologi pembentuk batuan Lutut *Beds* berdasarkan klasifikasi provenans.
- c. Mengetahui kemungkinan provenans batuan Lutut *Beds* berasal dari Formasi Karangsambung, Formasi Worawari, Formasi Totogan, Formasi Nanggulan, dan Formasi Wungkal-Gamping..
- d. Mengetahui tatanan sejarah geologi pembentukan batuan Lutut *Beds*.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas dan menyimpang dari permasalahan yang ada, maka dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini dibatasi pada:

- a. Penentuan lingkungan pengendapan batuan Lutut *Beds* berdasarkan interpretasi suksesi batuan dan fosil foraminifera bentonik.
- b. Penentuan jenis batuan asal Lutut *Beds* berdasarkan klasifikasi Basu, dkk. (1975) dan Tortosa, dkk. (1981)
- c. Penentuan provenans batuan Lutut *Beds* berdasarkan klasifikasi Dickinson dan Suczek (1979), Dickinson, dkk., (1983) dan Ingersoll dan Suczek (1979).
- d. Penentuan kemungkinan formasi yang terduga menjadi material sumber batuan Lutut *Beds* hanya dari formasi yang berada pada lokasi di sekitar Jawa Tengah, memiliki fragmen aneka bahan, dan berumur lebih tua dari Miosen.

1.5 Lokasi Wilayah Penelitian

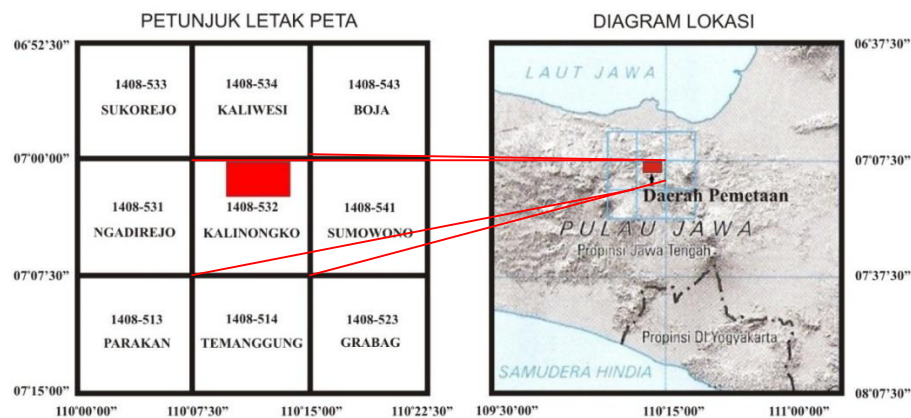
Penelitian dilakukan pada wilayah administratif Kabupaten Kendal, khususnya pada Kabupaten Kendal Bagian Selatan yang berbatasan dengan Kabupaten Temanggung, Provinsi Jawa Tengah. Jarak terjauh wilayah Kabupaten Kendal dari Barat ke Timur adalah sejauh 40 km, sedangkan dari Utara ke Selatan adalah sejauh 36 km. Kabupaten Kendal terletak 25 km di sebelah barat Kota Semarang, Kabupaten Kendal dilalui oleh jalan Pantura (jalan negara) yang menghubungkan Jakarta-Semarang-Surabaya. Kendal mempunyai luas wilayah sebesar 1.002,23 km² untuk daratan dan luas wilayah sebesar 313,20 km² totalnya seluas 1315,43 km² yang terbagi menjadi 20 Kecamatan dengan 265 Desa serta 20 Kelurahan

Lokasi penelitian termuat dalam peta topografi lembar 1408-532 dengan skala 1 : 25.000 dan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) lembar Kalinongko dengan skala 1 : 25.000 (Gambar 1.1). Tepatnya secara geografi terletak pada 110°09'00" BT sampai 110°15'00" BT dan 07°07'30" LS sampai 07°07'10" LS.

1.6 Kesampaian Daerah

Jarak tempuh Daerah Penelitian dari Kampus Universitas Diponegoro Tembalang kurang lebih 60,8 km dan menghabiskan waktu 2 jam perjalanan

dengan menggunakan sepeda motor, sedangkan apabila menggunakan mobil akan menghabiskan waktu 2,5 jam perjalanan. Rute perjalanan dimulai dari Tembalang, menuju ke arah pusat Kota Semarang, kemudian melintasi jalur Pantai Utara menuju Kabupaten Kendal hingga persimpangan Weleri. Setelah di persimpangan Weleri tersebut, dari jalur Pantai Utara kemudian berbelok ke arah selatan menuju Kecamatan Sukorejo. Dari pusat Kecamatan Sukorejo kemudian perjalanan dilanjutkan ke arah Desa Duren, Kecamatan Bejen. Setelah di Desa Duren, perjalanan dilanjutkan dengan jalan kaki ke arah utara menuju Kali Lutut.



Gambar 1.1 lokasi daerah penelitian berada pada peta RBI Lembar 1408-532 ditandai dengan kotak merah.

1.7 Penelitian Terdahulu

Dalam rangkaian pelaksanaan pemetaan geologi, pengumpulan data sekunder merupakan tahapan awal dalam mempelajari kondisi geologi pada daerah pemetaan, salah satunya dengan mempelajari laporan penelitian terdahulu. Terdapat beberapa hasil laporan pemetaan geologi yang berada disekitar daerah pemetaan penulis, yang menjadi acuan pembelajaran bagi penulis, diantaranya adalah:

- van Bemmelen, R. W. 1949. *Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes*. Government Printing Office. Deen Haag. Belanda

Dalam penelitian ini dinyatakan bahwa terdapat satuan batuan yang memiliki karakter cukup berbeda dengan ciri tersusun oleh fragmen aneka bahan yang melimpah dan penyebaran yang tidak luas dinamakan Lutut

Beds pada Kali Lutut, Kendal, Jawa Tengah dan diduga berumur Miosen Awal.

- b. Lunt, Peter. 2013. *Sedimentology of Java*. Indonesian Petroleum Association. Jakarta.

Lutut *Beds* memiliki fragmen aneka bahan seperti kuarsa, *vitreous carbon*, sekis, basalt, dan beragam fosil foraminifera besar dan tidak ditemukan pada lokasi lain di daerah Cekungan Kendeng.

- c. Smyth, Helen. Hall, Robert. Hamilton, Joseph. Kinny, Peter. 2003. *Volcanic Origin of Quartz-Rich Sediment in East Java*. Indonesian Petroleum Association Proceeding. Jakarta.

Lutut *Beds* memiliki fragmen aneka bahan yang didominasi oleh bermacam-macam jenis kuarsa, basalt, dan sekis yang termasuk dalam Formasi Kerek sistem Cekungan Kendeng yang terendapkan pada bagian selatan cekungan.

- d. Rachman, Renda. 2015. Pemetaan Geologi daerah Sukorejo, Kendal. Universitas Diponegoro (Tidak Dipublikasikan)

Terdapat beragam satuan batuan pada Kali Lutut dengan karakteristik yang cukup berbeda satu sama lain. Pada penggambaran peta geologi seluruh satuan yang berbeda tersebut dijadikan satu satuan yaitu satuan batupasir karbonatan.

1.8 Waktu Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap dengan rincian sebagai berikut:

- a. 10 April 2016– 13 Mei 2016 merupakan tahap persiapan alat geologi lapangan, dan tahap persiapan data sekunder.
- b. 13 Mei 2016 – 28 Agustus 2016 merupakan tahap pengambilan data lapangan berupa menyusuri sungai dan pengukuran stratigrafi.
- c. 29 Agustus 2016 – 30 Desember 2016 merupakan tahap analisis data dan pembuatan kolom stratigrafi terukur.

- d. 1 September 2016 – 17 Januari 2017 merupakan tahap penyusunan laporan tugas akhir.
- e. 18 Januari 2017 – 13 Maret 2017 merupakan tahap konsultasi tugas akhir.